Aus der chirurgischen Universitätsklinik Augustahospital, Köln
Direktor: Professor Dr. Frangenheim. †

Der Kalium-Calcium-Spiegel im Blutserum und die Reid-Hunt'sche Reaktion bei Cholecystopathien.

Untersuchungen zur Frage der vegetativen Neurose.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der Universität Köln

vorgelegt von

PHYLLIS KRESS
aus Köln.

Promoviert: am 30. Juli.

1931

Buchdruckerei Franz Paffenholz, Köln, Bayenstraße 55-57.

Aus der chirurgischen Universitätsklinik Augustahospital, Köln
Direktor: Professor Dr. Frangenheim. †

Der Kalium-Calcium-Spiegel im Blutserum und die Reid-Hunt'sche Reaktion bei Cholecystopathien.

Untersuchungen zur Frage der vegetativen Neurose.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der Universität Köln

vorgelegt von

PHYLLIS KRESS
aus Köln.

Promoviert: am 30. Juli.

1931

Buchdruckerei Franz Paffenholz, Köln, Bayenstraße 55-57.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Köln.

Referent: Priv.-Doz. Dr. Hoffmann.
Korreferent: Prof. Dr. Eppinger.

Ich gebe die eidesstattliche Versicherung ab, daß ich die vorliegende Arbeit ohne unerlaubte Hilfe angefertigt habe, und daß dieselbe noch von keiner anderen Fakultät abgelehnt worden ist.
Köln, den 1. Juni 1931.

Phyllis Kress.

Westphal nennt als Ursache der Stauung in der Gallenblase, die ursprünglich bedingt ist durch Änderungen im Bewegsablaufe der Gallenwege, die hypertonische bezw. hypotonische Muskelfunktionen, in Anlehnung an der von v. Bergmann geäußerten Ansicht, daß ähnlich der spasmogenen Ulcus-Entstehung Zustände bei vorhandener Disposition eintreten können, die zum pathologischen Geschehen führen, daß also Nerveneinflüsse eine zu starke Kontraktion der Gallenwege bedingen könnten, die eine Stauung entstehen ließe.

Westphal untersuchte an einer Reihe von Tierexperimenten die Beteiligung des Vagus und Sympathicus an den Bewegungsvorgängen der Gallenwege. Er kam zu dem Ergebnis, daß leichte Vagusreizung einen schnellen Abfluß der Blasengalle erzielt, daß dagegen starke Vagusreizung zu Sphinkterspasmen führt, die eine Abflußhemmung der Galle bewirken.

Er fand, daß Sympathicusreizung außer einer Erschlaffung der Gallenblase eine Kontraktion des Ringmuskels der Papilla Vateri zur Folge hat, welche genau so wie der Schluß des ganzen Sphinkter Oddis eine Abflußhemmung bilden könnte.

Für die Betriebsstörung der Gallenwege verwendet Westphal den Ausdruck Motilitätsneurose, der Ursprung der Gallenblasenerkrankung liegt nach ihm in der hypo- bezw. hypertonischen Motilitätsneurose, die bei besonders Disponierten, welche eine erhöhte Ansprechbarkeit der Muskulatur der Gallenwege für nervöse Reize haben, in Erscheinung tritt. Zu diesen Disponierten gehören diejenigen, die eine erhöhte Labilität des sympatischen und parasympatischen Nervensystems aufweisen, also die vegetativ Stigmatisierten.

Durch diese Folgerung wurden wir veranlaßt Versuche anzustellen, ob und wie diese Erkrankten mit klinischen Mitteln zu fassen wären.

Wir befaßten uns in unseren Untersuchungen 1. mit der Bestimmung des Kaliums und Calciums im Serum der an Gallenblasenleiden erkrankten Patienten, 2. mit der von Reid Hunt angegebenen Reaktion des Acetonitrils auf die mit demselben Serum vorbehandelte Maus.

Zondeck schreibt: „Bei den vegativen Organen, deren Funktion durch den Vagus und Sympathicus zu beeinflussen ist, besteht eine auffallende Übereinstimmung zwischen der Nerven- und Elektrolytwirkung. Der Vagus wirkt immer wie Kalium, der Sympathicus wie Calcium; reizt man den Vagus bezw. Sympathicus, so ist der Effekt der gleiche, als wenn künstlich ein Übergewicht von Kalium bezw. Calcium geschaffen wird."

Die Ergebnisse, die bei den Untersuchungen des Calciumspiegels im Serum erzielt wurden, sind bei den verschiedenen Autoren widersprechend. So werden bei vegetativen Neurosen sowohl erhöhte wie erniedrigte Calciumwerte angegeben. Über Untersuchungen des Kaliumspiegels liegen nicht so viele Ergebnisse vor. Hier kommen im wesentlichen nur Kylins Resultate in Frage, in denen bei Vagus Neurosen, wie Asthma bronchiale, ulcus ventriculi, ulcus duodeni und essentielle Hypertonie, einer Hypocalcämie eine Hyperkaliämie gegenübersteht, also eine Übereinstimmung mit Zondeck, daß Vagusreizung einer Vermehrung des Kaliums gleichkommt.

Eine Abweichung von dieser bei Störungen des vegetativen Systems anscheinend konstanten Veränderung des Kalium-Calciumspiegels bilden nach Spiro die ikterischen Erkrankungen, speziell der Occlusionsikterus. Hier tritt eine Hypokaliämie der Hypercalcämie gegenüber. Wir finden also eine Veränderung des Kaliums in Zusammenhang mit derjenigen des Calciums und zwar eine Veränderung des Kaliums

und Calciums meist entgegengesetzter Art (Zondeck).

Unsere Untersuchungen erstrecken sich auf Gallenblasenerkrankungen im allgemeinen und wurden nach der Methodik von Kramer-Tisdall bezw. de Waard vorgenommen und zwar unter Beobachtung aller Kautelen. Wir centrifugierten das in sterile Röhrchen frisch entnommene Blut und pipettierten das Serum sofort ab, auch wurde kein haemolytisches Serum verwandt. Die Güte unserer Reagenzien und die Genauigkeit der Reaktion wurde des öfteren durch eine Kontrollbestimmung einer 20%igen Kalium- bezw. Calciumlösung überprüft, sodaß wir von Doppelbestimmungen im Serum im allgemeinen absahen. und diese nur in einzelnen Fällen ausführten, wobei nur geringfügige Schwankungen der Resultate beobachtet wurden, die aber nicht außerhalb der Fehlergrenze lagen. Außerdem untersuchten wir einige Normalfälle. Als Normalwerte, die wir für das Kalium erhielten, fanden wir als niedrigsten 18,32 mg%, als höchsten Wert 20,87, als Mittelwert 19.71. Unsere Normalcalciumwerte sind 10,3 niedrigster, 11,2 mg% höchster Wert, Mittelwert 10,84 mg%.

Die Normalwerte anderer Autoren sind aus Tabelle I und II ersichtlich. Der Mittelwert der niedrigsten Ergebnisse dieser Autoren ergab für das Kalium 17,5mg% der der höchsten Ergebnisse 22,2 mg%; für das Calcium ist 9,8 der Mittelwert der geamten niedrigsten und 11,4 der Mittelwert der gesamten höchsten Ergebnisse dieser Autoren. Unsere Befunde stimmen mit diesen überein.

Tabelle I zit. nach Spiro.

Kalium-Normalwerte.

Autor	Niedrigster Wert	Höchster Wert
Kramer Tisdall	18,0	21,0
Denis u. Hobson	20,0	22,0
Salvesen u. Steinitz	18,2	24,7
Gautier	15,7	26,2
Kylin	18,0	24,0
Jansen u. Loew	18,4	21,3
Mac Callum	19,0	21,0
Zondeck	16,0	18,0
Noguchi	14,0	21,8
Mittelwert	17,5	22,2

Tabelle II zit. nach Spiro.

Calcium-Normalwerte.

Autor	Methode	Niedrigster Wert	Höchster Wert
Kramer	Kramer-Tisdall	9,3	10,1
Zondeck, Petow u. Siebert	„	10,2	10,7
Nelken u. Steinitz	„	9,9	12,1
Jansen u. Loew	„	9,4	11,0
Salvesen	„	9,5	10,5
Jansen	Jansen-De Waard	9,0	11,2
Billigheimer	De Waard	9,0	9,6
Hetényi	„	10,5	12,0
Tomasson	„	9,4	11,3
Lubowski	„	10,5	12,0
Kylin	„	10,7	12,0
Leicher	„	10,0 11,0	11,5 12,0
Noguchi	„	10.6 10,6	11,2 13,0
Mittelwert		9,8	11,4

Die Werte, die wir für das Kalium und Calcium im Serum solcher Patienten fanden, die an Cholecystitis sine concremento, Cholelithiasis, postoperativen Beschwerden und Hydrops erkrankt waren, geben wir in Tabelle III und IV wieder.

Tabelle III.

Kaliumspiegel des Bluserums
bei Gallenblasenerkrankungen.

Diagnose	Kaliumwerte	Mittelwert
Cholecystitis sine concr.	13,34 - 13,91 - 14,05 - 16,11 16,18 - 16,82 - 17,11 - 17,60 18,17 - 18,31 - 18,46 - 18,88 19,80 - 20,09 - 20,09 - 20,87 20,94 - 21,72 - 21,79 - 22,22 22,86 - 23,28	18,67
Cholelithiasis	13,20 - 14,41 - 15,26 - 15,26 16,11 - 16,18 - 16,40 - 16,84 16,96 - 17,25 - 18,38 - 18,74 19,09 - 19,24 - 19,66 - 20,30 20,37 - 21,51 - 22,72 - 24,35 24,99	18,44
Hydrops	17,25 - 19,66	18,45
Postoperative Beschwerden (nach Cholecystektomie).	15,62 - 16,04 - 16,18 - 16,96 17,82 - 18,46 - 18,53 - 19,17 19,52 - 23,14 - 24,49 - 26,05 27,69	19,97
Hypertonie Stauungsleber	18,60	
Subacute gelbe Leberatrophie Icterus gravis	19,09	
Gallenblasen ca.	18,31 - 22,22	20,26

Tabelle IV

Calciumspiegel des Blutserums bei Gallenblasenerkrankungen.

Diagnose	Calciumwerte	Mittelwerte
Cholecystitis sine concr.	10,7 - 10,8 - 10,9 - 11,6 11,7 - 12,3 - 12,5 - 12,5 12,8 - 12,9 - 13,1 - 13,2 13,2 - 13,3 - 13,3 - 13,6 13,8 - 13,8 - 13,9 - 14,0 14,4 - 15,7 - 16,4	13,06
Cholelithiasis	8,4 - 9,4 - 10,3 - 10,3 10,7 - 11,1 - 11,2 - 11,5 11,7 - 12,3 - 12,5 - 13,1 13,1 - 13,1 - 13,7 - 13,8 14,0 - 14,1 - 14,7 - 16,0 17,8	12,5
Hydrops	11,3 - 14,4	12,85
Postoperative Beschwerden (nach Cholecystektomie)	10,8 - 11,5 - 12,0 - 12,0 12,2 - 12,5 - 12,7 - 13,3 13,7 - 14,3 - 15,5 - 18,0 18,6	13,6
Hypertonie Stauungsleber	12,9	
Subacute gelbe Leberatrophie Icterus gravis	11,1	
Gallenblasen ca	9,7 - 11,7	10,7

Unsere Calciumuntersuchungen bei Cholecystitis sine concremento ergaben als niedrigsten Wert 10,7 mg%, als höchsten 16,4, als Mittelwert 13,06. Bei Cholelithiasis erhielten wir einmal 8,4 und 9,4, die anderen Werte bewegen sich von 10,3 bis 17,8, der Mittelwert

beträgt 12,5; bei postoperativen Beschwerden fallen die Ergebnisse zwischen 10,8 und 18,6, der Mittelwert beträgt 13,6. Von Hydrops vesicae felleae und anderen Erkrankungen liegen zu wenig Fälle vor (siehe Tabellen III und IV).

Wir fanden eine oft sogar beträchtliche Vermehrung des Calciums gegenüber der Norm. Spiro fand als Mittelwert bei ikterischen Erkrankungen 11,2 mg%, während unsere Mittelwerte diese bei weitem übertreffen. Besonders auffallend hoch sind die Ergebnisse der postoperativen Beschwerden mit 18,6.

Unse Kaliumwerte bei Cholecystitis sine concremento reichen von 13,34 bis 23,28, der Mittelwert beträgt 18,67. Bei Cholelithiasis bewegen sich die Werte von 13,2 bis 24,99; der Mittelwert beträgt 18,44. Bei postoperativen Beschwerden ergab der niedrigste Wert 15,62, der höchste 27,69; der Mittelwert 19,97. Die Resultate, die wir bei den postoperativen Beschwerden erzielten, weichen auch hier von denen der übrigen Untersuchungen durch ihre auffallende Höhe ab. So liegt unser niedrigster Wert über 2 mg% höher als der niedrigste Wert, der bei den übrigen Erkrankungen gefunden wurde. Der höchste Wert mit 27,69 überragt bei weitem die Norm.

Die Mittelwerte, die wir bei unseren Kaliumuntersuchungen erzielten liegen im Bereich des Normalen, wenngleich die einzelnen Werte großen Schwankungen unterworfen sind. Unser niedrigster Wert aus den gesamten Untersuchungen findet sich bei Cholelithiasis mit 13,7. Solche niedrigen Werte fand auch Spiro in seinen Untersuchungen über Occlusionsikterus (siehe Tabelle V zit. nach Spiro).

Tabelle V.

Diagnose	Kaliumwerte	Mittelwert
Occlusionsikterus	13,7 - 14,7 - 18,8 - 22,3 - 22,6	19,4
Ikterus simplex	19,0 - 20,4 - 22,2 - 24,3	21,5

In jedem gesunden Organismus besteht ein Gleichgewicht der Kalium-Calciumionen. Da nun die Wirkung des vegetativen Nervensystems über den Umweg der genannten Ionen stattfindet, da Vagusreizung einer Kaliumvermehrung, Sympathicusreizung einer Calciumvermehrung gleichkommt, da die beiden Ionen antagonistisch wirken, so wird derselbe Effekt erzielt, wenn z. B. bei Sympathicuserregung nicht eine absolute Ca-vermehrung auftritt, sondern eine relative Ca-vermehrung über den Weg einer Kaliumverminderung. Ein konstanter K/Ca-Quotient ist für den Organismus von größerer Bedeutung, als ein absolut konstanter Kalium- bezw. Calciumwert. Ändert sich also der eine Wert und der andere macht diese Bewegung im gleichen Sinne mit, so bleibt der Quotient konstant. Bei dieser Ansicht dürfen wir also nicht eine Veränderung der Werte zum pathologischen rechnen, solange der Quotient konstant bleibt. Kylin fand bei Gesunden als normalen Quotient 1,7 – 2,15. Unsere eigenen Normalquotienten befinden sich in dem selben Interval.

Werten wir unsere Resultate in diesem Sinne, so erhielten wir einen normalen Quotienten in drei Fällen von Cholecystitis sine concremento, in sechs Fällen von Cholelithiasis, in vier Fällen von postoperativen Beschwerden und in einem Fall subacuter gelber Leberatrophie. Erhöhte Quotienten fanden wir in einem Fall von Cholecystitis sine cremento, in einem Fall von Cholelithiasis mit Ikterus, im größten Prozentsatz der untersuchten Fälle war der Quotient verkleinert und diese Verkleinerung war um so beträchtlicher, je mehr der Kaliumwert sank im Gegensatz zu dem normalen oder ansteigenden Calciumwert. Den niedrigsten Quotienten fanden wir bei 1,1 in je einem Fall von postoperativen Beschwerden und Cholecystitis.

In der Einleitung wiesen wir darauf hin, welche Bedeutung Westphal der Labilität des vegetativen Nervensystems bei besonders Disponierten zur Erzeugung der Motilitätsneurose zukommen läßt. Um diese

vegetativ Stigmatisierten und vielleicht auch diejenigen, die durch das Zustandekommen ihrer Erkrankung beweisen, daß sie zur Gruppe jener Neurotiker gehören, zu erfassen, benutzten wir die Reid Hunt'sche Reaktion.

Die Reid Hunt'sche Reaktion beruht auf einer Resistenzerhörung der weißen Maus gegen Acetonitril bei Vorbehandlung mit Thyroideasubstanz. Das an und für sich ungiftige Acetonitril spaltet im Körper Blausäure ab, die zum Teil neutralisiert wird. Da diese Neutralisation und der zu ungiftigen Produkten führende Abbau im Organismus sehr langsam vor sich geht, beruht die Giftigkeit des Acetonitrils in der jeweilig vorhandenen Quantität der Blausäure. Bei verstärktem wird in der weißen Maus das Acetonitril langsamer gespalten, die entstehende Blausäure schneller neutralisiert werden, und die zur Vergiftung notwendige Quantität wird nicht im Organismus vorhanden sein. Eine Erklärung dieses gegensätzlichen Verhaltens der weißen Maus gegen andere Tiere (Ratten und Meerschweinchen), bei denen durch Verfütterung von Thyroidea die zu erwartende verstärkte Abbaufähigkeit nicht eintritt, liegt nicht vor.

Da die mit Throideasubstanz vorbehandelten Tiere dieses Ergebnis zeitigten, war es sehr naheliegend Versuche mit Blut von Basedowikern zu unternehmen und auch diese ergaben eine sehr große Resistenzerhöhung, wie von Reid Hunt und Ghedini nachgewiesen wurde.

Durch die Ansicht von v. Bergmann über die vegetativ Stigmatisierten wurde diese Untersuchungsmethode auch auf diesen Konstitutionstyp ausgedeht. R. Salomon fand als Ergebnis von neun untersuchten Fällen sieben positiv, zwei negativ reagierende. Diese Untersuchungen wurden durch v. Bergmann und Goldner auf ein größeres Material ausgedehnt. Sie fanden unter 124 Fällen von vegetativer Stigmatisation 91 positive, 33 negative, außerdem fanden sie bei Phthisen mit vegetativen Stigmata von neun Fällen sechs positive, drei negative.

Wir nahmen weiße Mäuse nur männlichen Geschlechts, hielten sie in einem Raum, in dem eine Temperatur um 18 Grad herrschte schon drei Wochen vor dem Versuch bei gleichmäßiger Ernährung von Hafer und Wasser. Bei den einzelnen Versuchen achteten wir darauf, daß die Mäuse ein möglichst gleiches Gewicht hatten. Als Letalitätsdosis fanden wir durch Versuche an etwa 100 Mäusen 0,8 Milligramm Acetonitril pro Gramm Maus. Diese Dosis wurde wiederholt überprüft, sie liegt an der oberen Grenze derjenigen Dosis, die von anderen Autoren bisher verwandt wurde. Wir gebrauchten Acetonitril Merck. Das Acetonitril wurde so auf physiologische Kochsalzlösung titriert, daß jedem Versuchstier ein Kubikcentimeter Lösung injiziert werden konnte. Die Lösung wurde zu jedem Versuch frisch hergestellt. An drei aufeinander folgenden Tagen wurden je vier Mäuse mit Serum subcutan behandelt, am vierten Tage wurde die Acetonitrillösung diesen vier Mäusen und einer unvorbehandelten Kontrollmaus subcutan injiziert, und zwar wurde jeder Maus die 25%ige Erhöhung derjenigen Menge injiziert, die die vorhergehende erhalten hatte. Wir hatten also eine Abstufung von 25%, 50%, 75%, 100% der Giftlösung über die Letalitätsdosis.

Wir verwandten Serum von Patienten, die an Gallenblasenbeschwerden erkrankt waren.

Folgende Tabellen mögen eine Übersicht über die untersuchten Fälle und deren Ergebnisse bringen:

Tabelle VI.

Diagnose	Anzahl der untersuchten Fälle	Reid-Hunt'sche Reaktion	
		positiv	negativ
Cholecystitis sine concr.	14	1	13
Cholelithiasis	5	1	4
Postop. Beschw.	6	0	6
Hydrops	1	1	0
Subacute gelbe Leberathrophie			
Icterus gravis	1	1	0
Ca	2	0	2

Tabelle VII

Cholecystitis sine concremento.

Maus	Gewicht.	Dosis von Acetonitril		Resultat
		pro g	gesamt	
Kontrolle	16,21	0,8	0,414976	+
1	16,84	1,0	0,53888	0
2	16,54	1,2	0,635136	0
3	16,33	1,4	0,731584	0
4	16,26	1,6	0,832512	0

Tabelle VIII

Cholelithiasis. Paratyphus B

Maus	Gewicht	Dosis von Acetonitril		Resultat
		pro g	gesamt	
Kontrolle	16,15	0,8	0,41344	+
5	17,35	1,0	0,5552	0
6	16,76	1,2	0,643584	0
7	16,37	1,4	0,733376	0
8	16,33	1,6	0,836096	0

Tabelle IX

Subakute gelbe Leberatrophie.

Maus	Gewicht	Dosis von Acetonitril pro g	gesamt	Resultat
Kontrolle	23,58	0,8	0,603648	+
9	25,80	1,0	0,8256	0
10	25,74	1,2	0,988416	0
11	23,36	1,4	1,046528	0
12	23,02	1,6	1,178624	+

Tabelle X.

Hydrops.

Maus	Gewicht	Dosis von Acetonitril pro g	gesamt	Resultat
Kontrolle	19,43	0,8	0,497408	+
13	18,94	1,0	0,60608	0
14	17,78	1,2	0,682752	+
15	17,21	1,4	0,771008	+
16	15,55	1,6	0,79616	+

Da zu jedem Versuch eine große Blutmenge benötigt wird, war es uns nicht möglich Patienten ohne Auswahl zu verwenden. Die Zahl der untersuchten Fälle läßt daher zu wünschen übrig. Wie aus Tabelle VI ersichtlich waren von 27 Fällen vier positiv gleich 14,8%.

Tabelle VII bringt einen Fall von Cholecystitis. Der Versuch fiel 100%ig positiv aus, d. h. die Tiere vertrugen eine 100%ige Erhöhung der Letalitätsdosis. Die Reid Hunt'sche Reaktion wurde bei dieser Patientin nach 6 Monaten wiederholt und fiel dieses Mal negativ aus, d. h. die zum Experiment verwandten Tiere vertrugen trotz Vorbehandlung keine Erhöhung der Giftkonzentration über die Letalitätsdosis.

Diese Tatsache läßt daran denken, daß die Reaktion weniger die Konstitution als einen momentanen Zustand feststellt.

Tabelle VIII bringt ebenfalls einen 100%igen positiven Ausfall bei einem 11jährigen Knaben mit Cholelithiasis. In der Gallenblase wurden Paratyphus-B-Bazillen nachgewiesen.

Tabelle IX zeigt das Experiment mit einem Fall akuter gelber Leberatrophie mit Ikterus gravis. Die Mäuse vertrugen die 75%ige Erhöhung der Letalitätsdosis.

Tabelle X führt einen Fall von Hydrops vesicae felleae an, der mit 25%iger Erhöhung einhergeht.

Zondeck weist auf die Übereinstimmung hin, die zwischen dem vegetativen Nervensystem und den Elektrolyten Kalium und Calcium besteht. Stellen wir also die Ergebnisse des Kaliums und Calciums denen gegenüber, die wir durch die Reid Hunt'sche Reaktion im Serum derselben Patienten erzielten. Führen wir zuerst die Fälle an, die einen positiven Reid Hunt ergaben und die in Tabellen VII bis X erwähnt wurden.

Die Untersuchung des Serums der Cholelithiasis in Tabelle VII ergab 22,86 mg% Kalium und 13,8 mg% Calcium, der Quotient beträgt 1,6 und ist etwas erniedrigt. Der Wert des Kaliums entspricht ungefähr dem Normalmittelwert, der aus dem Höchstergebnis verschiedener Autoren (siehe Tabelle I) errechnet wurde. Das Calcium zeigt eine sehr beträchtliche Vermehrung gegenüber dem Normalmittelwert von 11,4 mg% (siehe Tabelle III). Die Nachuntersuchung, die nach sechs Monaten stattfand und einen negativen Reid Hunt ergab, bringt als Ergebnis der Kaliumuntersuchung 26,27, der Calciumuntersuchung 10,7, des Quotienten 2,44.

Die Kalium- und Calciumuntersuchung, die zur 100%igen positiven Reid Hunt'schen Reaktion gehört, und die eine Cholelithiasis betrifft, beträgt 21,51 mg% resp. 11,2 mg%, der Quotient beträgt 1,9 und ist normal. Auch hier haben wir einen normalen Kaliumwert und einen innerhalb der Grenzen stehenden Calciumwert.

Die Untersuchung des Serums der akuten gelben Leberatrophie ergab 75% ige Resistenzerhöhung der Reid Hunt'schen Reaktion. als Kaliumwert fanden wir 19,0 mg%, als Calciumwert 11,1 mg%, der Quotient beträgt 1.7 und ist normal. Dieses ergibt einen an sich normalen Kalium- bezw. Calciumwert.

Dasselbe trifft bei dem Fall von Hydrops zu. Hier ergab sich das Kalium zu 19,66 mg%, das Calcium zu 11,3 mg%, der Quotient beträgt 1,7.

Die Kalium- und Calciumwerte der negativ verlaufendenden Reid Hunt'schen Reaktion geben wir der besseren Übersicht halber in Tabelle XI.

Tabelle XI.

Diagnose	Kalium	Calcium	Quotient
Cholecystitis sine coner.	21,72	12,8	1,6
	16,82	13,8	1,2
	16,11	12,9	1,2
	18,31	13,2	1,3
	20,09	11,7	1,7
	16,18	10,7	1,5
	16,84	10,3	1,6
	21,79	10,8	2,0
	20,09	13,6	1,4
	20,94	12,3	1,7
	18,17	15,7	1,1
	22,86	16,4	1,4
	22,22	13,9	1,6
Cholelithiasis	20,37	11,1	1,8
	21,51	11,2	1,9
	14,35	11,7	1,2
	24,99	8,4	2,9
Postoperative Beschwerden	16,96	14,3	1,1
	17,82	12,5	1,4
	16,18	12,0	1,3
	24,49	15,5	1,5
	26,05	18,0	1,4
	27,69	12,7	2,1

Hieraus ersehen wir, daß wir bei den Untersuchungen keine einheitlichen Ergebnisse für die einzelnen Erkrankungen erzielten. Neben einem normalen Kaliumwert finden wir einen erhöhten Calciumwert, oder zu normalen Calciumwerten finden wir erniedrigte Kaliumwerte, sodaß in den meisten Fällen der Quotient verkleinert ist.

Zusammenfassung.

Wie aus unseren Untersuchungen ersichtlich, erhielten wir sehr verschiedene Werte bei unseren Kalium Calcium-Bestimmungen. Der größere Prozentsatz der Kaliumbestimmungen ergab normale Werte, obwohl wir auch stark erniedrigte Werte fanden. Der Calciumspiegel war fast immer stark erhöht. Der Kalium Calcium-Quotient ist also in den meisten Fällen erniedrigt. Wir können somit die Annahme der Hypercalcämie, die Spiro bei Occlusionsikterus fand, auf die gesamten Erkrankungen der Gallenwege ausdehnen, und ihr auch eine relative Hypokaliämie gegenüberstellen. Eine große Zahl der Fälle zeigt immerhin einen erniedrigten Kaliumwert und einen erhöhten Calciumwert; der Quotient ist in diesen Fällen beträchtlich erniedrigt. Diese Befunde entsprechen der Ansicht Zondecks, daß eine Veränderung entgegengesetzter Art im Kalium- und Calcium-Gehalt des Serums stattfindet.

Die gleichen Veränderungen des Calciums im Sinne einer Erhöhung des Calciumspiegels wurden außer beim Occlusionsikterus von Spiro auch beim acidotischen Diabetes mellitus, von Kylin beim acidotischen Diabetes mellitus und beim Basedow gefunden.

Als Ergebnis unseres tierexperimentellen Teils finden wir, daß wir eine Resistenzerhöhung der weißen Maus gegen Acetonitril nach Vorbehandlung mit Serum Gallenblasenkranker erzielen können. Doch ist unser Erfolg mit 14,8%igem positiven Ausfall sehr gering.

Wir kommen also zu dem Schluß, daß die Ergebnisse unserer Kalium- und Calcium-Untersuchungen auf eine Störung im vegetativen Nervensystem hinweisen, daß die Reid Hunt'sche Reaktion dagegen keinen einwandfreien, positiven Erfolg erzielt.

Das negative Ergebnis der Reid Hunt'schen Reaktion findet keine Erklärung bei den leichten Fällen von Cholecystitis, die wir neben den schweren Fällen von Cholelithiasis in solch' reichem Maße untersuchten, da gerade bei den leichten Erkrankungen die Schwankungen des vegetativen Nervensystems, die nach Westphal zur Motilitätsneurose führen, bestehen müssen.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Privatdozent Dr. V. Hoffmann für die Anregung dieser Arbeit und für das große Interesse, das er dauernd für sie gehabt hat, danken.

v. Bergmann: Die vegetativ Stigmatisierten. Zeitschr. f. klin. Medizin 1928 108. Bd.

v. Bergmann u. Goldner: Die vegetativ Stigmatisierten und die Reaktion nach Reid-Hunt. Zeitschr. f. klin. Medizin 1928 108. Bd.

Goldner: Zum Wesen der Reid-Hunt'schen Reaktion. Zeitschr. f. klin. Medizin 1928 108. Bd.

Häbler: Physikalisch-Chemische Probleme in der Chirurgie. Verlag J. Springer 1930.

Kylin: Der Gehalt des Blutes an Calcium und Kalium. Dtsch. Arch. f. klin. Medizin 149, 354.

Salomon: Greift die Acetonitril Reaktion in ihrer Bedeutung für die Konstitutionsforschung über den Morbus Basedow hinaus? Dtsch. Arch. f. klin. Medizin 154, H 2/4

Spiro: Klinische Untersuchungen über Calcium-Kalium-Gleichgewicht im Organismus. Zeitschr. f. klin. Medizin Bd. 110, 1/4, 1929

Westphal: Muskelfunktion, Nervensystem und Pathologie der Gallenwege. Zeitschr. f. klin. Medizin 1923 96, 22.

— Über Physiologie, Pathologie und Therapie der Bewegungsvorgänge der extrahepaischen Gallenwege. Klinische Wochenschrift 3. Jahrgang Nr. 25 1924.

S. G. Zondeck: Die Elektrolyte; Ihre Bedeutung für Physiologie, Pathologie und Therapie. Verlag Springer 1927.

Lebenslauf.

Ich, Phyllis Kress, wurde am 7. 2. 1905 als Tochter der Eheleute Hermann Kress und Lucy Kress geb. Pull zu Leipzig geboren. Vom 6. bis zum 7. Lebensjahre besuchte ich die höhere Töcher Schule zu Höchst a. Main. vom 7. bis zum 14. Lebensjahre das Lyzeum III zu Köln, vom 14. bis zum 17. Lebensjahre die Kaiserin Augusta-Schule zu Köln, vom 17. bis zum 20. Lebensjahre das Oberlyzeum der Königin-Luise-Schule zu Köln. Ich studierte in Köln und bestand im August 1927 das Latinum in Bonn, im Oktober 1927 die ärztliche Vorprüfung in Köln. Die klinischen Semester verbrachte ich in Innsbruck und Köln. In Köln bestand ich im Mai 1930 die ärztliche Staatsprüfung,

Von meinem Praktikantenjahr 1930/31 verbrachte ich 4 Monate in der Ohrenklinik der Universität Köln, $4^1/_2$ Monate in der medizinischen Klinik der Universität Köln und $3^1/_2$ Monate in der orthopädischen Klinik der Universität Köln.

Phyllis Kress.